

GAME EDUKASI TEBAK GAMBAR BENDERA NEGARA MENGUNAKAN METODE *LINEAR CONGRUENTIAL GENERATOR* (LCG) BERBASIS ANDROID

Karli Ramadhan¹⁾, Lastri Widya Astuti²⁾, Dwi Asa Verano³⁾

^{1), 2), 3)} Program Studi Informatika Universitas Indo Global Mandiri
Jl Jend. Sudirman No. 629 KM. 4 Palembang

Email : karli.ramadhan@gmail.com¹⁾, lastriwidya@uigm.ac.id²⁾, dwi.verano@gmail.com³⁾

ABSTRACT

The game is one of the entertainment media is the choice of children to relieve boredom or just for leisure. This game is not a means of entertainment, but it is a lesson to improve child development. This guessing game played in the form of image display using the following image is not moving so that the game felt static and monotonous. The development of the view of the games that begin to move with color graphics from the original form of dimensional approach. The games that will be made an interactive game. This is an interactive multimedia game with a controller that can be managed by the user, so the user can select any subsequent process of desired remedy, not monoton accompanied by images, sounds and features that attract so this game will be of interest to the game players have a number of criteria one of which is the educational game. Educational game that digital games designed for educational enrichment (support teaching and learning), using interactive multimedia technology and is expected to enhance learning to identify different countries flags. Applications developed flag game that has 10 levels of difficulty depending on each level, using a system based on Android Eclipse indigo are guessing. In the method of randomization flag was linear congruential generator (LCG). Linear congruential generator (LCG) is used to generate random numbers with uniform distribution, in the form of randomization in the state flag, the game design is intended to recognize the various state flag and its benefits for children to practice the logic (analysis), training capacity spacial (intelligence picture), and the ability to read the game guess the state flag image, for parents like to give attention, accompanying them and monitor the child's development in the game.

Keyword : *Android, Game Education, Linear Congruential Generator (LCG)*

1. Pendahuluan

Menurut survei yang dilakukan *International Data Corporation* (IDS), Android menguasai pasar dengan jumlah penjualan mencapai 68,1% selanjutnya iOS 16,9%, Blackberry 4,8%, Symbian 4,4%, Windows Phone 7/Windows Mobile 3,5% dan sisanya 2,4% untuk yang lainnya, survei tersebut diambil pada kuartal kedua tahun 2012. Para pengguna android dapat memaksimalkan fungsi dan performa dari ponsel, maupun tabletnya dengan berbagai macam aplikasi.

Saat ini, Aplikasi *game* yang banyak beredar didominasi oleh aplikasi yang diperuntukan untuk orang dewasa, sedangkan aplikasi yang bermanfaat dan ditunjukan untuk anak-anak masih tergolong sedikit, dan materi edukasinya masih terbatas.

Game merupakan salah satu media hiburan yang menjadi pilihan anak untuk menghilangkan kejenuhan atau hanya untuk sekedar mengisi waktu luang. Selain menjadi media hiburan, *game* juga dapat menjadi sebuah media pembelajaran untuk meningkatkan perkembangan otak seseorang dalam daya motorik, afeksi, kognitif, spiritual, dan keseimbangan sehingga mencerdaskan kemampuan otak anak-anak[1]. Banyak *game* untuk saat ini hanya digunakan sebagai permainan yang mengandung sebuah tantangan dan hiburan, tetapi dari sisi edukasi kurang dikembangkan bagi anak usia dini untuk dapat meningkatkan perkembangan otak anak.

Game tebak gambar selama ini dimainkan dalam bentuk visualisasi dengan menggunakan gambar tidak bergerak sehingga permainan dirasakan statis dan monoton. Perkembangan bentuk visualisasi *game* yang mulai bergerak dengan grafik berwarna dari bentuk dimensi yang mendekati asli.

Game yang akan dibuat merupakan *game* interaktif. *Game* interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya, tidak monoton disertai gambar, suara maupun fitur-fitur yang menarik sehingga *game* ini akan diminati para pemainnya. Adapun metode yang digunakan untuk menyelesaikan aplikasi ini adalah *Linear Congruent Generator*. *Linear Congruential Generator* (LCG) merupakan salah satu metode pembangkit bilangan acak yang sering digunakan dalam program komputer untuk pengacakan bendera negara.

a) Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang penelitian yang ditemukan suatu permasalahan yang dibahas dalam penulisan yaitu Bagaimana membangun konsep permainan yang menarik dan mudah digunakan ?

1. Bagaimana analisa data dengan menggunakan metode LCG pada aplikasi *Game* yang dirancang ?
2. Bagaimana menerapkan konsep permainan tebak gambar ke dalam sebuah aplikasi ?

3. Bagaimana *aplikasi game* dibangun menggunakan metode LCG pada pemrograman Java Android ?
4. Bagaimana membangun konsep permainan yang menarik dan mudah digunakan ?

b) Batasan Masalah

Batasan masalah yang dibahas dalam penelitian ini, yaitu:

1. *Game* berbasis *offline* dan dimainkan oleh *single player*
2. *Game* beroperasi pada *mobile* dengan sistem operasi Android
3. *Game* ini diperuntukan bagi anak-anak usia (umur 6 – 8 tahun).
4. Tampilan antarmuka dalam *game* ini adalah tampilan 2D
5. Menggunakan metode *LCG (Linear congruential Generator)*
6. Pemodelan *game* menggunakan *Flowchart*, dan STD
7. Aplikasi yang digunakan untuk membangun *game* ini menggunakan Eclipse dan Android SDK.

c) Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah menjadikan *game* tebak gambar bendera negara berbasis android untuk meningkatkan belajar anak usia 6–8 tahun tentang bermacam-macam bendera dari berbagai negara.

2. Manfaat

a. Bagi Anak :

untuk anak seperti belajar sambil bermain *game* tebak gambar dengan melatih logika (menganalisa), melatih kemampuan *spacial* (kecerdasan gambar), dan kemampuan membaca dalam *game* tebak gambar bendera negara.

b. Bagi Orang Tua:

untuk orang tua seperti memberikan perhatian, mendampingi mereka, dan memantau perkembangan anak dalam *game*.

d) Pengembangan Perangkat Lunak

Model *prototype* digunakan untuk menjabarkan kebutuhan pelanggan secara lebih detail karena pelanggan sering sekali kesulitan menyampaikan kebutuhannya secara detail tanpa melihat gambaran yang jelas[2]. Sedangkan proses-proses dalam *prototype* secara umum adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan kebutuhan berupa kebutuhan yang diketahui dan gambaran bagian-bagian yang akan dibutuhkan berikutnya.
2. Perancangan berupa mewakili semua aspek *software* yang diketahui menjadikan dasar pembuatan *prototype*.
3. Evaluasi *prototype* berupa mengevaluasi *prototype* yang dibuat dan digunakan untuk memperjelas kebutuhan *software*.

e) Landasan Teori

Game Edukasi

Game Edukasi adalah *game* digital yang dirancang untuk pengayaan pendidikan (mendukung Pengajaran dan pembelajaran), menggunakan teknologi multimedia interaktif dan mempunyai kesempatan yang baik dengan berbasis *game* [3].

Menurut Hurd dan Jenuings, perancangan education *game* yang baik haruslah memenuhi kriteria dari education *game* itu sendiri[4].

Berikut ini adalah beberapa kriteria dari sebuah education *game*, yaitu:

1. Nilai Keseluruhan (*Overall Value*)

Nilai keseluruhan dari suatu *game* terpusat pada desain dan panjang durasi *game*. Aplikasi ini dibangun dengan desain yang menarik dan interaktif. Untuk penentuan panjang durasi, aplikasi ini menggunakan fitur *timer*.

2. Dapat Digunakan (*Usability*)

Mudah digunakan dan diakses adalah poin penting bagi pembuat *game*. Aplikasi ini merancang sistem dengan *interface* yang *user friendly* sehingga *user* dengan mudah dapat mengakses aplikasi.

3. Keakuratan (*Accuracy*)

Keakuratan diartikan sebagai bagaimana kesuksesan model/gambaran sebuah *game* dapat dituangkan ke dalam percobaan atau perancangannya. Perancangan aplikasi ini harus sesuai dengan model *game* pada tahap perencanaan.

4. Kesesuaian (*Appropriateness*)

Kesesuaian dapat diartikan bagaimana isi dan desain *game* dapat diadaptasikan terhadap keperluan *user* dengan baik. Aplikasi ini menyediakan menu dan fitur yang diperlukan *user* untuk membantu pemahaman *user* dalam menggunakan aplikasi.

Sistem Operasi Android

Android merupakan sistem operasi berbasis Linux untuk telepon seluler yang dikembangkan dtengah OS lainnya [5].

Linear Congruential Generator (LCG)

Linear Congruential Generator adalah metode yang membangkitkan bilangan acak dengan distribusi uniform[6].

$$X_n = ((a \cdot x) + c) \% m \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

Z_{n+1} = bilangan acak ke-I dari deretnya

Z_n = bilangan acak sebelumnya

a = factor pengali

c = increment

m = modulus

Kunci pembangkit adalah Z_0 yang disebut umpan (*seed*) LCG mempunyai periode penuh $(m-1)$ jika memenuhi syarat berikut :

1. K relatif prima terhadap m
2. $a-1$ dapat dibagi dengan semua factor prima dari m
3. $a-1$ adalah kelipatan 4 jika m adalah kelipatan 4
4. $m > \max(a, c, Z_0)$
5. $a > 0, c > 0$

Untuk membangkitkan bilangan acak dengan distribusi uniform.

```
For (int i = getTileCount(); 0 < i--)
```

```
{
```

```
    int a = 4; int c = 7; int m = 9;
```

```
    integer distanceMod2 =rgn.nextInt();
```

```
    distanceMod2=((a*distanceMod2)+c)% m;
```

```
    distanceMod2 = distanceMod2+1;
```

```
    randomOrder.putdistanceMod2,tiles[i]);
```

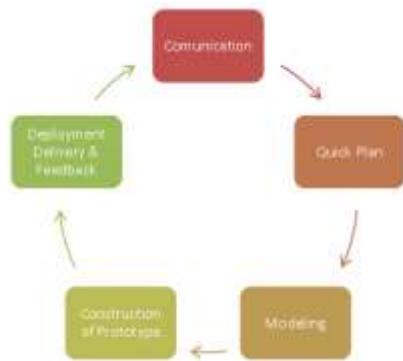
```
}
```

Eclipse

Eclipse merupakan software atau IDE (Integrated Development Environment) yang dapat digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak yang dapat dijalankan disemua platform[7].

Metode prototyping

Sebagai suatu paradigma baru dalam pengembangan sistem informasi manajemen, tidak hanya sekedar suatu evolusi dari metode pengembangan sistem informasi yang sudah ada, tetapi sekaligus merupakan revolusi dalam pengembangan sistem informasi manajemen[8].



Gambar 1. Prototyping

Proses dari *prototype* adalah sebagai berikut :

- Komunikasi terlebih dahulu yang dilakukan antara pelanggan dengan tim pengembang perangkat lunak mengenai spesifikasi kebutuhan yang diinginkan.
- Akan dilakukan perencanaan dan pemodelan secara cepat berupa rancangan cepat (*quick design*) dan kemudian akan memulai konstruksi pembuatan *prototype*.
- Prototype* kemudian akan diserahkan kepada para stakeholder untuk dilakukan evaluasi lebih lanjut sebelum diserahkan kepada para pembuat software.
- Pembuatan software sesuai dengan *prototype* yang telah dievaluasi yang kemudian akan serahkan kepada pelanggan.
- Jika belum memenuhi kebutuhan dari pelanggan maka akan kembali ke proses awal sampai dengan kebutuhan dari pelanggan telah terpenuhi.

Java

Java adalah Bahasa pemrograman berorientasi obyek yang menggunakan abstraksi, enkapsulasi, *inheritance*, dan *polymorphism* untuk memberikan fleksibilitas yang tinggi, modularitas, dan kemampuan untuk bisa dipakai

berulang-ulang untuk mengembangkan *software* yang berbasis *server side* [9].

2. Pembahasan

Game edukasi tebak gambar bendera ini dibuat untuk dapat membantu anak-anak dalam mengenal bendera negara yang ada didunia. Dalam proses penyampaian informasi edukasi tebak gambar bendera ini dibuat dengan menarik dalam balutan aplikasi yang dijalankan pada mobile *Smartphone Android* menambah kesan praktis dan diharapkan anak-anak dapat senang belajar tebak gambar bendera.

a) Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan meliputi tiga hal yaitu: kebutuhan perangkat keras / hardware, kebutuhan perangkat lunak / software dan kebutuhan pengguna.

Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)

Spesifikasi perangkat keras antara lain:

- Keyboard, mouse*, dan monitor
- Processor Core i3*
- Memory 2 Gb DDR3*
- Smartphone Android*
- Harddisk 500 Gb*

Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)

Spesifikasi perangkat lunak antara lain :

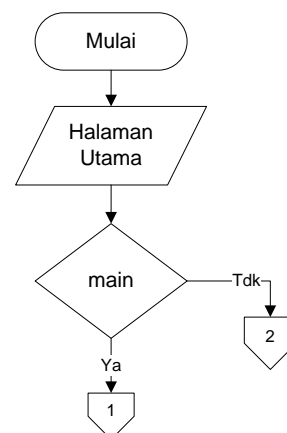
- SQLITE*
- Java JDK*
- AVD 4.2 (Android Virtual Device*
- Eclipse Indigo*
- Android versi 4.1.2
- ftohoshop*

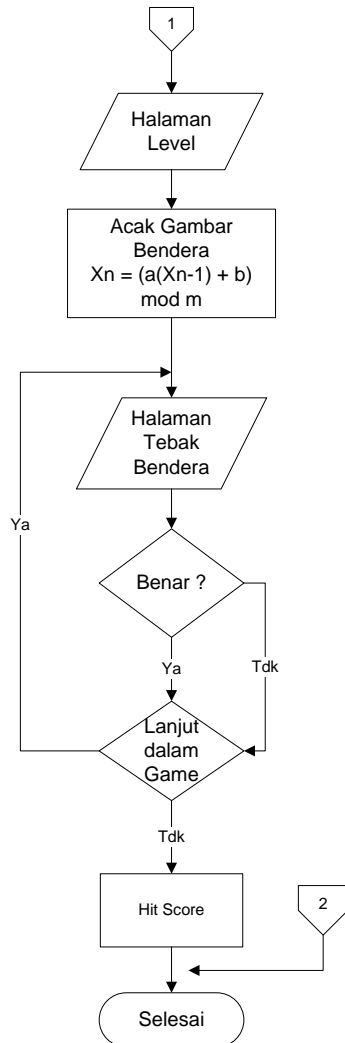
b) Analisa Kebutuhan Sistem

Game yang sebagai pengguna dengan umur 6-8 tahun mempelajari materi *game* tebak bendera negara berbasis Android

Flowchart Game Edukasi Tebak Gambar Bendera.

Aliran data berikut menjelaskan bagaimana alur *game* edukasi tebak gambar yaitu terdapat empat buah menu yang pertama menu petunjuk, kedua menu main yang ketiga menu *Score*, dan keempat menu keluar.





Gambar 2. Flowchart Game Tebak Bendera

c) Penerapan Algoritma LCG (Linear Congruential Generator)

Untuk penerapan contoh algoritma LCG, penelitian akan memberikan contoh penerapan bagaimana membangkitkan bilangan acak sebanyak 8 kali.

Contoh 1 :

a = 2

b = 7

m = 10 → Nilai Acak/Jumlah yang Diacak

Penjabaran :

contoh 1

X0 = 2

X1 = (2.2+7) mod 10 = 1

X2 = (2.1+7) mod 10 = 9

X3 = (2.9+7) mod 10 = 5

X4 = (2.5+7) mod 10 = 7

X5 = (2.7+7) mod 10 = 1

X6 = (2.1+7) mod 10 = 9

X7 = (2.9+7) mod 10 = 5

X8 = (2.5+7) mod 10 = 7

Contoh 2

X1 = (2.7+1) mod 10 = 0

X2 = (2.0+1) mod 10 = 1

X3 = (2.5+1) mod 10 = 1
X4 = (2.1+1) mod 10 = 2
X5 = (2.2+1) mod 10 = 4
X6 = (2.4+1) mod 10 = 1
X7 = (2.1+1) mod 10 = 2
X8 = (2.2+1) mod 10 = 4

d) Implementasi Dan Pengujian

Tampilan Akses Splash Screen Halaman *Splash Screen* merupakan halaman yang akan tampil pertama kali sebagai tanda pengenalan *game* tebak gambar bendera telah dieksekusi. Tampilan hasil eksekusi pada halaman *Splash Screen*.



Gambar 4. Halaman Splash Screen

Tampilan Menu Utama

Halaman menu utama *game* tebak gambar ini terdapat empat buah menu yaitu petunjuk *game*, main, score, dan keluar. Menu utama ini akan tampil setelah halaman *Splash Screen*.



Gambar 5. Tampilan Menu Utama

Tampilan Main

Halaman main merupakan halaman inti pokok permainan pada halaman ini pemain akan dihadapkan dengan soal tebak gambar berdasarkan level pertama ini akan muncul

gambar bendera serta *clue* dan pemain harus menjawab pertanyaan dengan menekan tombol kotak yang berisikan nama negara.



Gambar 6. Halaman Main.

Tampilan Level 1

Jika halaman level 1 yang berisikan 10 soal bendera negara, berdasarkan *clue*, dan berhasil menjawab semua soal.. Halaman level 1 ini akan menampilkan soal tebak bendera negara serta *clue*.



Gambar 7. Halaman Level 1

Tampilan Halaman Game Over

Halaman *Game Over* ini akan tampil jika pemain tidak mampu menjawab soal yang diberikan pada setiap levelnya, yang kondisi kemungkinan seperti kehabisan waktu menjawab dari jawaban yang diberikan dari soal tersebut dari keseluruhan levelnya.



Gambar 8. Halaman Game Over

Halaman Skor

Halaman skor merupakan halaman yang akan menampilkan nilai tertinggi yang pernah didapat oleh pemain.



Gambar 9. Tampilan Halaman Skor

Halaman Keluar

Halaman keluar halaman untuk menutup aplikasi *game* tebak gambar bendera negara.



Gambar 10. Tampilan Halaman Keluar

3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapat pada perancangan *game* tebak gambar bendera, penulis menyimpulkan bahwa :

1. Perancangan *game* ini dapat dilakukan menggunakan Eclipse dibantu dengan *plugin* ADT dan Android SDK Tools. Fitur yang dimiliki oleh *game* ini adalah pengaturan dan penggunaan *image* sebagai soal acak bendera dari negara.
2. Penerapan pengacakan gambar bendera menggunakan metode LCG (*Linear Congruential Generator*) dan akan terjadi perulangan bilangan secara periodik.
3. Dengan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami, *game* tebak gambar bendera dapat dijadikan salah satu saran untuk memberikan semangat dalam mengenal bermacam bendera negara.
4. Dengan langsung membuat *Flowchart*, dan STD (*State Transition Diagram*)

Daftar Pustaka

- [1] Jasa Ungguh Muliawan. 2009. *Manajemen Playgroup dan Taman Kanak-Kanak*, Yogyakarta: Diva Press, hlm. 254-255.
- [2] Rosa A, Shalahuddin. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta
- [3] Nelly Indriani Widiastuti, Irwan Setiawan, 2013. *Membangun Game Edukasi Sejarah Walisongo*, Teknik Informatika FTIK UNIKOM, Jurnal Ilmiah KOMPUTA, Vol. 1, No. 2. Bandung.
- [4] Dony, Novaliendry. 2013. *Aplikasi Game Geografi Berbasis Multimedia Interaktif (Studi Kasus Siswa Kelas IX SMPN 1 Rao)* Volume 6 No. 2
- [5] Arifianto, Teguh 2011, *Membuat Interface Aplikasi Android Lebih Keren dengan LWUIT*, Andi, Yogyakarta
- [6] Jeffry, 2010. *Rancangan Bangun Aplikasi Edukasi Puzzle Pengenalan Tokoh Sejarah Berbasis Android Dengan Metode Linear Congruential Generator (LCG)*, Stmik Gi MDP.
- [7] Sadeli, Muhammad. 2014. *Toko Buku Online dengan Android*. Palembang : Maxikom.
- [8] Pressman RS. 1997. *Rekayasa Perangkat Lunak. Edisi ke-2*. LN Harnaningrum, penerjemah: Yogyakarta: Andi. Terjemahan dari : Software Engineering, a Practitioner's Approach, Edisi ke-4. McGraw-Hill Companies, Inc.
- [9] Liang, Y. Daniel. 2010. *Introduction to Java Programming. (8th Edition)*. Prentice Hall : New Jersey